

BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3448026 A1

⑥ Int. CL. 4:
B29C 47/12

⑯ Aktenzeichen: P 34 48 026.9
⑰ Anmeldetag: 30. 6. 84
⑱ Offenlegungstag: 27. 3. 86

DE 3448026 A1

Anmelder:

Hermann Berstorff Maschinenbau GmbH, 3000
Hannover, DE

⑯ Teil aus: P 34 24 257.0

⑰ Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

ifungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite beim Herstellen von Laufstreifen für Autoreifen oder anderen
Profilen oder Bahnen

Es wird eine Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite
beim Herstellen von Laufstreifen für Autoreifen oder andere
Profile oder Bahnen aus Kautschuk, Elastomeren oder ther-
moplastischem Kunststoff aufgezeigt, die den Einsatz von
Randbegrenzungsplatten zwischen der rotierenden Walze
und den stehenden Kopfteilen bei sogenannten »Einwalzen-
köpfen« erübriggt. Erreicht wird dieses Ziel durch eine Regel-
einrichtung, die den Druck im Kopf mißt und entsprechend
der gemessenen Werte die Umfangsgeschwindigkeit der
Walze und/oder die Drehzahl der Schnecke des dem Kopf
vorgesetzten Extruders regelt.

3448026

Unser Zeichen: 84/8
Ausscheidung aus:
P 34 24 257.0-16

Hannov r, den 25. Okt. 1985
by/zu 338

1

ANR 1 000 748

5

HERMANN BERSTORFF
Maschinenbau GmbH
An der Breiten Wiese 3/5
3000 Hannover 61

10

P a t e n t a n s p r ü c h e :

- 15 1. Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite
beim Herstellen von Laufstreifen für Auto-
reifen oder anderen Profilen oder Bahnen aus
Kautschuk, Elastomeren oder thermoplastischem
Kunststoff, bestehend aus einer, am Material-
20 austritt eines mit einem Antrieb ausgerüsteten
Extruders angeordneten Düse für die Profilierung
des Materials, wobei der Düsenaustritt gebil-
det wird durch ein mit einer auswechselbaren
Profilleiste ausgebildetes Gehäuseteil und ei-
25 ner mit einem Antrieb ausgerüsteten, rotieren-
den, quer zum Düsenaustritt angeordneten Walze
und einem einen Kopffinnenraum zwischen sich
bildenden Kopfoberteil und Kopfunterteil,
30 dadurch gekennzeichnet,
daß dem Kopf (2) eine Steuereinrichtung für die
Regelung der Austrittsbreite des Profils oder
der Bahn aus dem Kopf zugeordnet ist, die ge-
35 bildet wird durch ein dem Kopffinnenraum (23)

- 1 zugeordnetes Druckmeßgerät (22),
daß das Druckmeßgerät (22) mit einem Steuerges-
rät (24) verbunden ist, und
daß das Steuergerät (24) mit dem Antrieb der
Walze (3) und/oder dem Antrieb der Extruder-
schnecke (21) verbunden ist.
2. Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite beim
10 Herstellen von Laufstreifen für Autoreifen oder
anderen Profilen oder Bahnen aus Kautschuk, Ela-
stomeren oder thermoplastischem Kunststoff, be-
stehend aus einer, am Materialaustritt eines
mit einem Antrieb ausgerüsteten Extruders ange-
ordneten Düse für die Profilierung des Materials,
15 wobei der Düsenaustritt gebildet wird durch ein
mit einer auswechselbaren Profilleiste ausgebil-
detes Gehäuseteil und einer mit einem Antrieb
ausgerüsteten, rotierenden, quer zum Düsenaus-
tritt angeordneten Walze und einem einen Kopf-
20 innenraum zwischen sich bildenden Kopfberteil
und Kopfunterteil,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
25 daß dem Kopf (2) eine Steuereinrichtung für die
Regelung der Austrittsbreite des Profiles oder
der Bahn aus dem Kopf zugeordnet ist, die ge-
bildet wird durch die Bahnränder abtastende Fo-
todioden (8),
30 daß die Fotodioden (8) mit einem Steuergerät
(24) verbunden sind, und
daß das Steuergerät (24) mit dem Antrieb der
Walze (3) und/oder dem Antrieb der Extruder-
schnecke (21) verbunden ist.

1

5

10 Einrichtung zum Regeln der Austritts-
breite beim Herstellen von Laufstreifen
für Autoreifen oder anderen Pro-
filen oder Bahnen
=====

15 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Regeln der Aus-
trittsbreite beim Herstellen von Laufstreifen für Autorei-
fen oder anderen Profilen oder Bahnen wie näher definiert
im Oberbegriff des Patentanspruchs.

20 Aus der europäischen Patentschrift Nr. 00 05 077 ist ein
sogenannter Einwalzenkopf bekannt zur Herstellung von Kaut-
schukprofilen oder dergleichen.

25 Die Extrusionseinheit einschl. des Kopfes wird unter Span-
nung gegen die Walze gefahren, wobei zwischen der Walze
und den Kopfteilen eine Lagerplatte eingesetzt wird, die
aus einem selbstschmierenden Material, z.B. Molybdänsulfid
oder Polytetrafluoräthylen, besteht.

30 Die offenbarste Lagerplatte hat die Aufgabe, die Seiten ei-
nes Profils hinsichtlich der Austrittsbreite zu formen.

Durch die Lagerplatte soll vermieden werden, daß das zu
extrudierende Material seitlich austritt bzw. daß es immer
35 in gleicher Breite aus dem Kopf austritt. Das Material muß

1 also mit einem bestimmten Druck gegen die seitlichen Be-
grenzungen der Lagerplatte extrudiert werden, wodurch nicht
verhindert werden kann, daß auch kleine Materialmengen un-
ter die Lagerplatte gepreßt werden und dort durch Reibung
5 verbrennen und somit sehr negative Folgen auslösen.

Derartige Lagerplatten haben sich nicht bewährt, weil so-
wohl Verschleiß an der Platte als auch an den Walzen auf-
tritt. Insbesondere ist es jedoch nachteilig, daß sich Ma-
10 terial zwischen der Lagerplatte und der Walzenoberfläche
setzt, dort aufgrund der Reibung und des Vorspanndruckes
mit dem die Lagerplatte gegen den Kopf gepreßt wird, an vul-
kanisiert bzw. sogar verbrennt und die verbrannten Rück-
stände eine erhebliche Verunreinigung des gespritzten Pro-
15 files oder der Bahn verursachen. Weiterhin muß für jede
Profilbreitenänderung der Kopf demontiert und eine andere
Lagerplatte eingesetzt werden, wodurch nicht zu vertreten-
de Stillstandszeiten des Einwalzenkopfes in Kauf genommen
werden müssen.

20

Es ist die Aufgabe der Erfindung, bei einem Einwalzenkopf,
wie gezeigt in der europäischen Patentschrift, ohne Lager-
platten zwischen den Kopfteilen und der Walze für die For-
mung der Austrittsbreite auszukommen und trotzdem eine
25 exakte Breite des extrudierten Laufstreifens zu erhalten,
und ohne daß der Kopf demontiert werden muß, um eine an-
dere Lagerplatte mit einer anderen Größe einzusetzen.

Die Aufgabe wird bei einer Einrichtung gemäß dem Oberbe-
30 griff des Patentanspruchs gelöst durch die Merkmale, nie-
dergelegt in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs
sowie in dem gleichrangig zu Anspruch 1 zu sehenden Pa-
tentanspruch 2.

35 Durch die Zuordnung einer Steuereinrichtung, die gebildet

1 wird durch ein dem Kopfinnerenraum zugeordnetes Druckmeßgerät, welches mit einem Steuergerät verbunden ist und einer Verknüpfung des Steuergerätes mit dem Antrieb der Walze und/oder des Extruders, wird zunächst der Spritzdruck im
5 Kopf gemessen und entsprechend dieser Werte wird mittels eines Steuergerätes auf die Umfangsgeschwindigkeit der Walze und/oder auf die Drehzahl der Schnecke eingewirkt.

Alternativ können auch, zwecks Lösung der gestellten Auf-
10 gabe, die Profil- oder Bahnränder mittels einer Photodiode abgetastet und die Werte an ein Steuergerät weitergegeben werden, welches dann die Umfangsgeschwindigkeit der Walze und/oder die Drehzahl der Schnecke entsprechend regelt.

15 Durch diese Maßnahme wird die in der europäischen Patentschrift beschriebene Lagerplatte aus beispielsweise Molybdänsulfid zwischen Walze und Kopfvorderteil und alle dadurch verursachten, eingangs geschilderten Nachteile vermieden.

20

Wird der Druck im Kopf gemessen und entsprechend dieses Druckes die Umfangsgeschwindigkeit der Walze geregelt, sind die seitlichen, umlaufenden Lagerplatten entbehrlich. Bei ansteigenden Druckwerten wird die Umfangsgeschwindigkeit
25 der Walze geringfügig erhöht, so daß mehr Material aus dem Kopf austritt bzw. gezogen wird, wodurch der Druck wieder leicht zurückgeht und wodurch sich die Austrittsbreite des Profils verringert.

30 Wenn daher durch eine Erhöhung der Walzenumfangsgeschwindigkeit mehr Material aus dem Austrittsspalt der Düse (der unten durch die Walze und oben durch eine Profileiste begrenzt wird) austritt, wird auch das extrudierte Band oder Profil schmäler bzw. wenn die Walzenumfangsgeschwindigkeit verlangsamt wird, wird das Band oder Profil
35

1 breiter.

Es kann mit dieser Maßnahme automatisch und sehr gezielt auf die Austrittsbreite des Kautschukprofiles oder Bandes 5 eingewirkt werden, ohne daß mechanische, seitliche Abdichtungsplatten oder dergleichen eingesetzt werden müssen.

Seitliche Abdichtungsplatten zwischen Walze und Kopffrontteil haben den Nachteil, daß bei jeder Breitenänderung ein 10 neuer Plattsatz installiert werden muß, wodurch eine Produktionsunterbrechung unerlässlich ist.

Durch die Zuordnung einer Steuereinrichtung kann in Verbindung mit Profilleisten für verschiedene Kopfaustritts-15 breiten jede Profilbreite bzw. Bahnbreite automatisch gefahren werden nur durch eine jeweilige Steuerung der Umgangsgeschwindigkeit der Walze bzw. der Drehzahl der Schnecke (d.h. der Ausstoßmenge des Extruders) in Abhängigkeit des Materialdruckes im Kopf bzw. der durch die Fotodioden 20 abgetasteten Breitenwerte des Extrudates, jedoch ohne installierte Seitenbegrenzungen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Zeichnungen gezeigt.

25

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Einwalzenkopf.

30

Fig. 2 einen Schnitt gemäß II-II in Fig. 1.

Der Einwalzenkopf besteht aus einem Extruder 1, dem Kopf 2 und der Walze 3.

35

1 Der Kopf 2 besteht aus einem Unterteil 4a und einem Ober- teil 4, welches um Verschwenkgelenke 5 mittels Hydraulikzylinder 6 hochfahrbar ausgebildet ist. Hydraulikzylinder 6 weist zwei Angriffs- bzw. Befestigungspunkte 30 am Kopf 5 oberteil 4 und 29 an den seitlichen Gehäuseteilen 20 bzw. 19 auf.

Mittels Hydraulikzylinder 9 und damit verbundenen Halterungen 10 wird die auswechselbare Profilleiste 11 sicher 10 in ihrer Position gehalten.

Kopfboberteil 4 ist entsprechend des Pfeiles 12 verschwenkbar.

15 Die in Fig. 2 gezeigte Keilverriegelungseinrichtung für das Kopfboberteil besteht aus einer Grundplatte 14, an die jeweils beidseitig Hydraulikzylinder 15 und 16 eingreifen.

An den Hydraulikzylindern sind Keile 17, 18 befestigt, die 20 z.B. konisch ausgebildet sind und in ebenfalls konisch ausgebildete Öffnungen 17a und 18a in den seitlichen Gehäuse- teilen 19 und 20 eingreifen.

In Fig. 2 ist Keil 17 aus der Öffnung 17a herausgefahren, 25 während Keil 18 in Öffnung 18a sich in der Verriegelungs- stellung befindet.

Die Öffnung des Kopfes 2 erfolgt dadurch, daß zunächst Keile 17 und 18 aus den seitlichen Gehäuseteilen 19 und 20 30 herausgefahren werden. Dann wird Hydraulikzylinder 6 be- tätigt und Kopfboberteil 4 wird um Verschwenkgelenk 5 ange- hoben, entsprechend Pfeil 12.

Nun kann ohne weitere Vorkehrungen der Kopf gereinigt, 35 Fließeinsätze oder Profilleisten ausgewechselt und die

1 Schnecke 21 des Extruders gezogen und ebenfalls ausgewechselt werden.

Nach Beendigung dieser Arbeiten wird Kopfoberteil 4 wieder
5 mittels doppeltwirkendem Hydraulikzylinder 6 heruntergefah-
ren und durch Ausfahren der Keile 17 und 18 in Gehäuseöff-
nungen 17a und 18a verriegelt, wodurch eine sehr ausgewo-
gene Verriegelung des Kopfes sichergestellt ist.

10 In dem Fließkanal 23 treten Materialdrücke bis 250 bar auf
die mittels Druckmeßgerät 22 erfaßt und durch ein Steuerge-
rät 24 registriert werden.

Steuergerät 24 wirkt in Abhängigkeit vom gemessenen Druck-
15 wert auf einen in der Zeichnung nicht näher erläuterten
Antrieb der Walze 3 derart ein, daß ab einem vorher fest-
gelegten Druck der Antrieb für die Walze 3 geringfügig
(bzw. entsprechend) die Umfangsgeschwindigkeit der Walze 3
erhöht (bis 2 %), um mehr Material aus dem Kopffinnenraum
20 23 herauszufördern, wodurch die Breite des Profiles oder
Bandes abnimmt bis eine festgelegte Breite erreicht ist.

Die exakte millimetergenaue Breite des Profiles 27 wird
durch eine Randbeschneideeinrichtung erreicht, die aus ei-
25 nem Schneidmesser 26 und einer angetriebenen Schneidwal-
ze 25 besteht. Die Schneidmesser sind so angeordnet, daß
damit auch schräg zur Arbeitsrichtung verlaufende Schnit-
te durchgeführt werden können.

30 Alternativ kann das Steuergerät 24 entsprechend der gemes-
senen Druckwerte im Kopfraum 23 auch auf einen nicht dar-
gestellten Antrieb der Schnecke 21 einwirken, um bei Über-
schreiten eines bestimmten Druckwertes die Schneckendreh-
zahl geringfügig zu reduzieren (beispielsweise bis 2 %),
35 wodurch die Förderleistung des Extruders entsprechend zu-

- 9 -

1 rückgenommen wird. Aufgrund dessen sinkt der Druck im Kopf-
raum 23 und die Breite des aus dem Kopf austretenden Pro-
fils wird bei gleichbleibender Umfangsgeschwindigkeit der
Walze geringfügig schmäler, so daß die Randbeschnittmenge
5 ebenfalls verringert wird.

Durch die Druckabtastung mittels des Druckmeßgerätes 22
und die Einwirkung auf die Walzenumfangsgeschwindigkeit
bzw. auf die Schneckendrehzahl wird erreicht, daß

10

a) die Problematik der Druck- bzw. Verschleiß-
platten (Verschleiß an der Zwischenplatte
und an der rotierenden Walze) völlig vermie-
den werden (siehe europäische Patentschrift
15 00 05 077),

b) sich kein Material zwischen Druckplatte und
Walzenoberfläche ansammelt, dort thermisch
überbelastet wird und erhebliche Verunrei-
20 nigungen hervorruft.

Seitenbegrenzungsplatten sind somit nicht mehr erforder-
lich.

25

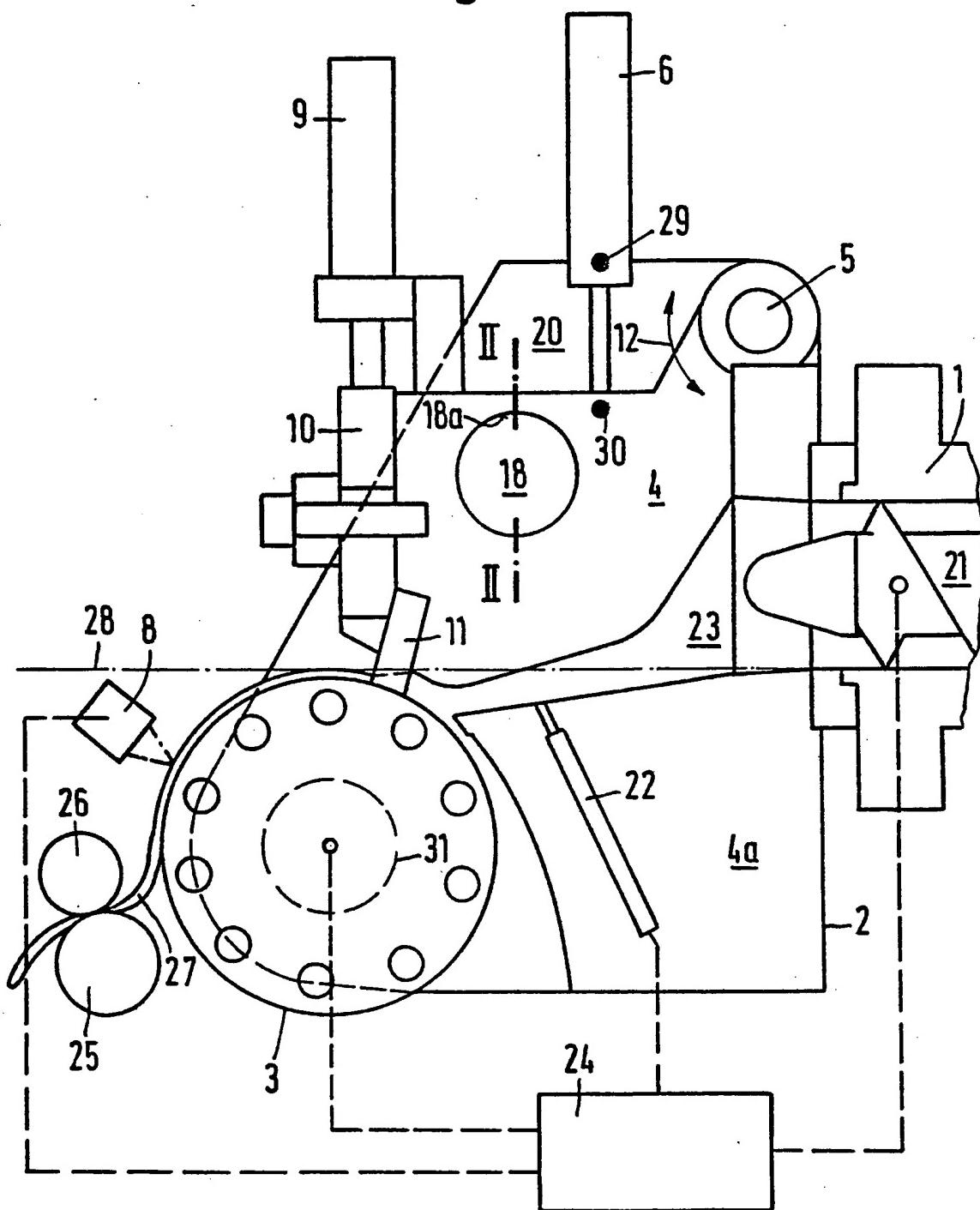
30

35

Nummer: 34 48 026
Int. Cl. 4: B 29 C 47/12
Anmeldetag: 30. Juni 1984
Offenlegungstag: 27. März 1986

- 11 -

Fig.1



3448026

- 10 -

